

Централизованное тестирование по физике, 2017

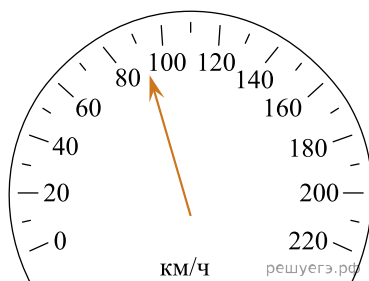
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Математический маятник совершает гармонические колебания. Его скорость в СИ измеряется в:

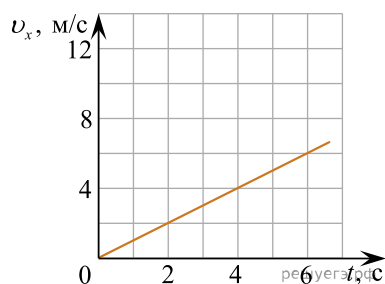
- 1) м/с 2) 1/с 3) м²/с 4) м/с² 5) м²/с²

2. Во время испытания автомобиля водитель поддерживал постоянную скорость, значение которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. Путь $s = 42$ км автомобиль проехал за промежуток времени Δt , равный:

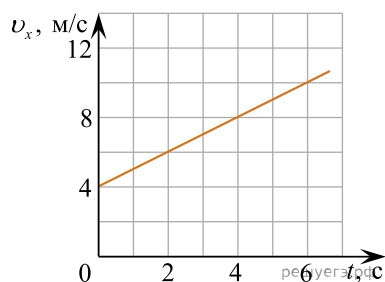


- 1) 16 мин 2) 19 мин 3) 22 мин 4) 25 мин 5) 28 мин

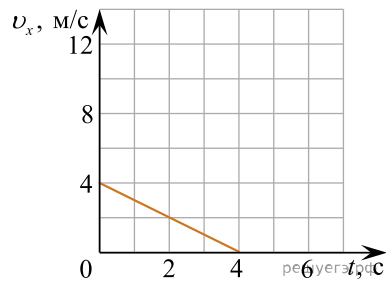
3. Проекция скорости движения тела v_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону $v_x = A + Bt$, где $A = 4$ м/с, $B = -1$ м/с². Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:



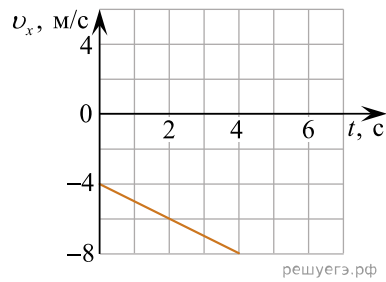
а)



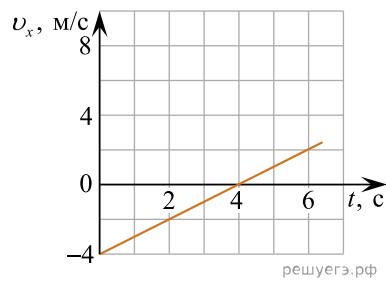
б)



в)



г)



д)

- 1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом $R = 19$ см со скоростью, модуль которой $v = 1,9$ м/с. Радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернётся на угол $\Delta\varphi = 20$ рад за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

5. К некоторому телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка (см. рис. 1). На рисунке 2 направление ускорения $\vec{a}$ этого тела обозначено цифрой:

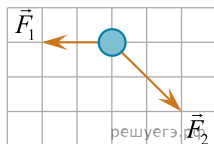


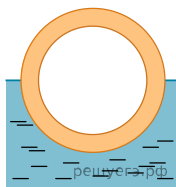
Рис. 1



Рис. 2

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. Шар объемом $V = 16,0 \text{ дм}^3$, имеющий внутреннюю полость объемом $V_0 = 15,0 \text{ дм}^3$, плавает в воде ($\rho_1 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$), погрузившись в нее ровно наполовину. Если массой воздуха в полости шара пренебречь, то плотность ρ_2 вещества, из которого изготовлен шар, равна:



Примечание. Объем V шара равен сумме объема полости V_0 и объема вещества, из которого изготовлен шар.

- 1) $2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 2) $4,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 3) $5,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
4) $6,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 5) $8,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

7. Вещество, начальная температура которого $T_1 = 1400 \text{ К}$, охладили на $|\Delta t| = 500 \text{ }^\circ\text{С}$. Конечная температура t_2 вещества равна:

- 1) $354 \text{ }^\circ\text{С}$ 2) $627 \text{ }^\circ\text{С}$ 3) $900 \text{ }^\circ\text{С}$ 4) $1173 \text{ }^\circ\text{С}$ 5) $1446 \text{ }^\circ\text{С}$

8. Число молекул $N = 1,7 \cdot 10^{26}$ некоторого вещества ($\rho = 8,9 \text{ г/см}^3$, $M = 64 \text{ г/моль}$) занимает объем V , равный:

- 1) $0,50 \text{ дм}^3$ 2) $1,0 \text{ дм}^3$ 3) $1,5 \text{ дм}^3$ 4) $2,0 \text{ дм}^3$ 5) $3,0 \text{ дм}^3$

9. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изохорный процесс. Если давление газа увеличивается, то:

- 1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

10. Установите соответствие между прибором и физической величиной, которую он измеряет:

А. Вольтметр	1) сила тока
Б. Барометр	2) электрическое напряжение
	3) атмосферное давление

- 1) А1Б2 2) А1Б3 3) А2Б1 4) А2Б3 5) А3Б2

11. Электроёмкость плоского воздушного конденсатора $C_1 = 0,2 \text{ нФ}$. Если пространство между обкладками конденсатора полностью заполнить пластиком, диэлектрическая проницаемость которого $\epsilon = 4$, то электроёмкость C_2 конденсатора будет равна:

- 1) $0,05 \text{ нФ}$ 2) $0,1 \text{ нФ}$ 3) $0,2 \text{ нФ}$ 4) $0,4 \text{ нФ}$ 5) $0,8 \text{ нФ}$

12. Если сила тока в проводнике $I = 4,8 \text{ мА}$, то за промежуток времени $\Delta t = 4,0 \text{ с}$ через поперечное сечение проводника пройдут электроны, число N которых равно:

- 1) $2,0 \cdot 10^{16}$ 2) $4,0 \cdot 10^{16}$ 3) $8,0 \cdot 10^{16}$ 4) $1,2 \cdot 10^{17}$
5) $1,6 \cdot 10^{17}$

13. Три длинных тонких прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположены в воздухе параллельно друг другу так, что центры их поперечных сечений находятся в вершинах прямоугольного равносностороннего треугольника (см. рис. 1). Направление вектора индукции $\vec{B}$ результирующего магнитного поля, созданного этими токами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

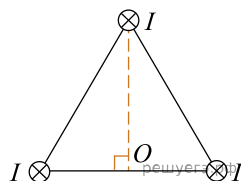


Рис. 1

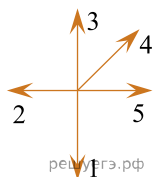


Рис. 2

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

14. Прямоугольная рамка площадью S , изготовленная из тонкой проволоки, расположена в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. В течение промежутка времени $\Delta t = 50$ мс модуль индукции магнитного поля равномерно уменьшился от $B_1 = 250$ мТл до $B_2 = 50$ мТл. Если ЭДС индукции в рамке $\varepsilon = 3,2$ мВ, то площадь S рамки равна:

- 1) 2 см^2 2) 4 см^2 3) 6 см^2 4) 8 см^2 5) 10 см^2

15. Груз, находящийся на гладкой горизонтальной поверхности и прикрепленный к невесомой пружине (см. рис.), совершает гармонические колебания с амплитудой $A = 4,0$ см. Если максимальная кинетическая энергия груза $(W_k)_{\max} = 28$ мДж, то жесткость k пружины равна:



- 1) 15 Н/м 2) 25 Н/м 3) 35 Н/м 4) 45 Н/м 5) 55 Н/м

16. На дифракционную решётку, каждый миллиметр которой содержит $N = 500$ штрихов, нормально падает параллельный пучок монохроматического света. Если длина световой волны $\lambda = 250$ нм, то порядок m дифракционного максимума, наблюдаемого под углом $\alpha = 30^\circ$ к нормали к нормали, равен:

- 1) 5 2) 4 3) 2 4) 1 5) 0

17. На диаграмме изображены энергетические уровни атома водорода (см. рис.). Если атом водорода перешел с третьего ($n = 3$) энергетического уровня на второй ($n = 2$), то энергия атома:

	$E_n, \text{эВ}$
$n = \infty$	0
$n = 4$	-0,85
$n = 3$	-1,51
$n = 2$	-3,4
$n = 1$	-13,61

- 1) увеличилась на 1,51 эВ 2) увеличилась на 1,89 эВ
3) увеличилась на 3,40 эВ 4) уменьшилась на 1,89 эВ
5) уменьшилась на 3,40 эВ

18. Расстояние между точечным источником света и его изображением в плоском зеркале $L_1 = 50$ см. Если расстояние между зеркалом и источником уменьшится на $\Delta l = 10$ см, то расстояние L_2 между источником света и его новым изображением станет равным:



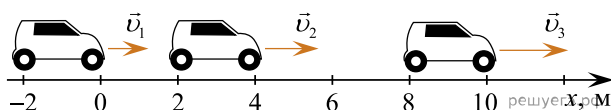
- 1) 45 см 2) 40 см 3) 30 см 4) 20 см 5) 10 см

19. С башни, высота которой $h = 9,8$ м, в горизонтальном направлении бросили камень. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту, то модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... м/с.

20. Кинематический закон движения тела вдоль оси Ox имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 1,0$ м/с, $C = -3,0$ м/с². Если масса тела $m = 2,0$ кг, то модуль результирующей всех сил F , приложенных к телу, равен ... Н.

21. Тело массой $m = 100$ г свободно падает без начальной скорости с высоты h над поверхностью Земли. Если на высоте $h_1 = 6,0$ м кинетическая энергия тела $E_k = 12$ Дж, то высота h равна ... м.

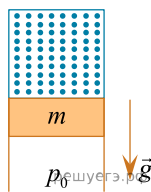
22. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени $\Delta t = 1,2$ с. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан второй снимок, проекция скорости движения электромобиля v_x на ось Ox была равна ... км/ч.



23. При температуре $t_1 = -5$ °С средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул идеального газа $\langle v_{кв1} \rangle = 200$ м/с. Молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{кв2} \rangle = 280$ м/с при температуре t_2 газа, равной ... °С. Ответ округлите до целого числа.

24. В теплоизолированный сосуд, содержащий $m_1 = 100$ г льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) при температуре плавления $t_1 = 0$ °С, влили воду ($c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг °С)) массой $m_2 = 50$ г при температуре $t_2 = 88$ °С. После установления теплового равновесия масса m_3 льда в сосуде станет равной ... г.

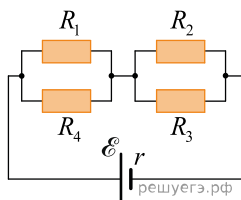
25. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой $m = 10$ кг и площадью поперечного сечения $S = 40$ см², содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если при изобарном нагревании газа поршень переместился на расстояние $|\Delta h| = 12$ см, то количество теплоты Q , сообщённое газу, равно ... Дж.



26. Из ядерного реактора извлекли образец, содержащий радиоактивный изотоп с периодом полураспада $T_{1/2} = 8,0$ суток. Если начальная масса изотопа, содержащегося в образце, $m_0 = 160$ мг, то через промежуток времени $\Delta t = 24$ суток масса m изотопа в образце будет равна ... мг.

27. Два находящихся в вакууме маленьких заряженных шарика, заряды которых $q_1 = q_2 = 40$ нКл массой $m = 8,0$ мг каждый подвешены в одной точке на лёгких шёлковых нитях одинаковой длины. Если шарики разошлись так, что угол между нитями составил $\alpha = 90^\circ$, то длина каждой нити l равна ... см.

28. Участок цепи, состоящий из четырех резисторов (см. рис.), сопротивления которых $R_1 = 5,0$ Ом, $R_2 = 10,0$ Ом, $R_3 = 15,0$ Ом и $R_4 = 20,0$ Ом, подключен к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 10,0$ Ом. Тепловая мощность P_1 , выделяемая в резисторе R_1 , равна ... мВт.



29. Короткий световой импульс, испущенный лазерным дальномером, отразился от объекта и был зарегистрирован этим же дальномером через промежуток времени $\Delta t = 0,760$ мкс после испускания. Расстояние s от дальномера до объекта равно ... м.

30. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ёмкости конденсаторов $C_1 = 40 \text{ мкФ}$, $C_2 = 120 \text{ мкФ}$, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 90,0 \text{ В}$. Сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 , то есть $R_2 = 2R_1$. В начальный момент времени ключ K замкнут и через резисторы протекает постоянный ток. Если внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало, то после размыкания ключа K в резисторе R_2 выделится количество теплоты Q_2 , равное ... мДж.

